

(19)日本国特許庁 (JP)

(22) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号  
特表2003-531056  
(P2003-531056A)

(43)公表日 平成15年10月21日 (2003. 10. 21)

(51)Int.Cl.  
B 6 2 D 55/14

識別記号

F I  
B 6 2 D 55/14

テクニカル (参考)  
A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21)出願番号 特願2001-576327(P2001-576327)  
(22)出願日 平成13年4月12日(2001.4.12)  
(25)細説文提出日 平成14年10月15日(2002.10.15)  
(36)国際出願番号 PCT/EP01/04258  
(37)国際公開番号 WO01/079058  
(37)国際公開日 平成13年10月25日(2001.10.25)  
(31)優先権主張番号 100 18 272, 0  
(32)優先日 平成12年4月13日(2000.4.13)  
(33)優先権主権国 ドイツ (DE)  
(31)優先権主張番号 101 13 362, 6  
(32)優先日 平成13年3月20日(2001.3.20)  
(33)優先権主権国 ドイツ (DE)

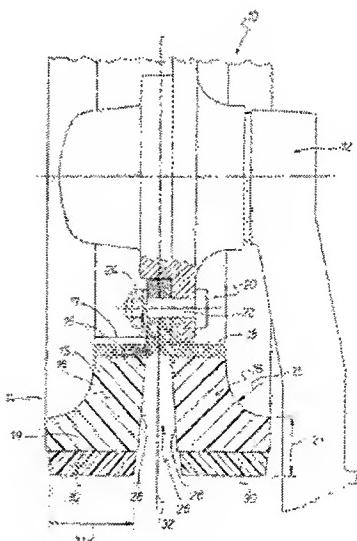
(71)出願人 ディール、レムシャイト、ゲゼルシャフト、ミット、ベシュレンクテル、ハフツング、ウント、コンバニー  
DIEHL REMSCHEID GMBH & CO.  
ドイツ連邦共和国レムシャイト、フィーリングハウゼン, 118  
(72)発明者 テオドール、アベルカンプ  
ドイツ連邦共和国デュッセルドルフ、オットー・ハーン・シュトライセ, 83  
(74)代理人 弁理士 吉武 實次 (外5名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 装軌車両用のホイール

(57)【要約】

本発明は装軌車両のホイール (10) に関し、車両ホイール・ハブ (12) に取り付けられている。本発明の目的は、軽量のホイールであって、最適なダンピング特性と、好ましい温度特性とを有するホイールを提供することに関する。この目的のために、ホイール (10) には、プラスチックホイールリング (14) が設けられている。当該ホイールリング (14) は、弾性の引張り係数  $> 2000 \text{ N/mm}^2$  且つ、引き裂き伸び  $> 2\%$  の性質を有するポリアミドを含んで構成されている。また、当該ホイールリング (14) は、象の足状の断面を有する脚部状構成を有している。



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

車両ホイール・ハブ(12)を具備する装軌車両のためのホイール(10)において、

ホイール(10)は、プラスチック材料を含んで構成されており、

ホイール(10)は、垂直ディスク(15)と周囲ワイダー・リング(19)とを有するホイール・リング(14)によって形成され、側面に沿った突出リング(19)とディスク(15)との間には半径(25)が設けられ、

ホイール・リング(15)は、弾性の引張り係数 $>2000\text{ N/mm}^2$ 、且つ、引き裂き伸び $>2\%$ という性質を有するポリアミドを含んで構成されており、

ホイール・リング(14)は、

リング(19)の幅(21)がリング(19)の厚さ(23)の1.0-2.5倍となっており、リング(19)の厚さ(23)がディスク(15)の幅(17)の0.5-1.5倍となっており、金属を含んで構成されている基礎リング(18, 34, 52)に対してディスク(15)が固定されるようにして接続されているような範囲において、象の足状の断面を有する固体状構成を有しております、

前記基礎リング(18, 34, 52)は、車両ホイール・ハブ(12)に対して接続されている

ことを特徴とするホイール。

**【請求項2】**

ディスク(15)の幅(17=100%)に基づくリング(19)の寸法は、リング(19)の幅が110%から210%の大きさを有するようになっている

ことを特徴とする請求項1に記載のホイール。

**【請求項3】**

ポリアミドは、

5mm/m inの引き裂き速度において、引き裂き伸び $>20\%$ 、を有している成型ポリアミドP A 1 2 G、

或いは、 $50\text{ mm}/\text{min}$ の引き裂き速度において、引き裂き伸び $>20\%$ 、を有している部分的に芳香化されたポリアミド、であることを特徴とする請求項1に記載のホイール。

#### 【請求項4】

ホイール・リング(14)は二つのリング部(16)を有しており、この二つのリング部(16)間には、相互に対向する案内面(28)によって区画が定められている周囲へ拡がる案内路(26)が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のホイール。

#### 【請求項5】

案内面(28)には摩耗保護部(55, 56)が設けられていることを特徴とする請求項4に記載のホイール。

#### 【請求項6】

摩耗保護部(56)は、纖維質或いはウイスカ強化金属の形態を有するプラスチック材料、金属製の物質、或いはセラミック製の物質、に組み込まれた耐摩耗性複合材料を含んでいる、

或いは、摩耗範囲において耐摩耗性物質を有するコーティングを含んでいることを特徴とする請求項5に記載のホイール。

#### 【請求項7】

摩耗保護部(56)は、案内面(28)に対して固定された摩耗リング(58)或いはリング・セグメント(62)によって形成されていることを特徴とする請求項5に記載のホイール。

#### 【請求項8】

摩耗保護部(56)は、案内面(28)上のコーティングによって形成されていることを特徴とする請求項5に記載のホイール。

#### 【請求項9】

各ランナーリング(30)が、リング(19)の外側周囲面において設けられていることを特徴とする請求項1乃至8のうちいずれか1項に記載のホイール。

**【請求項10】**

ランナーリング(30)は、各リング(19)の一体的な構成要素であり、  
ランナーリング(30)は、弾性材料を含んで構成されており、対応するリン  
グ(19)に対して固定されている  
ことを特徴とする請求項9に記載のホイール。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

本発明は、特許請求の範囲の請求項1の記載によって識別されるような装軌車両（無限軌道車）に対して好適に用いることができるホイールに関連する。当該ホイールは、例えば、装軌車両の軌道に関連するランナー・ホイール、支持ホイール、支持リング、或いは方向変換ローラである。

**【0002】**

アルミニウム或いは繊維強化樹脂を含んで構成されている軽装軌車両のランナー・ホイールは、EP 0 159 934 A2によって知られている。ランナー・ホイールは、リングが設けられている二つの円形ディスクを具備している。そのリングは、ゴム製タイヤが外側において設けられている。ディスクは案内路を形成している。当該案内路は、装軌車両の軌道の軌道部材において中心化されている案内歯のために使用されるようになっている。ランナー・ホイールの全断面は、特に肩部において、すなわち周囲リングを有する垂直ディスクの接合部において、比較的薄状の断面を有している。傾斜スロープ上を移動する際に、或いは石の固まりのような障害物を乗り越える際に、その肩部は、突出リングの比較的長いレバーの効力によって、特定の負荷の影響を受けやすい。それらの代わるがわる作用しむる応力は、アルミニウムを含んで構成されているランナー・ホイールの耐用年数に対して、非常に僅かながら影響を及ぼす。ランナー・ホイールは、繊維強化部を有しているが、その肩部において、破損するおそれがある。高負荷がかかる肩部の代わるがわるの変形は、熱の影響をも受けて、微少な脆性破壊の可能性の上昇をもたらすこととなり、ファイバー・プラスチックの基質が崩壊すると共に破損することとなる。従って、そのようなホイールでは耐用年数が長期間には及ばない。

**【0003】**

本発明の目的は、EP 0 159 934 A2を基本的な原点として、この明細書の冒頭部分で述べたような種類のホイールを提供することであり、長期間の耐用年数を有する一方で重量の軽いホイールを提供することを含んでいる。

**【0004】**

本発明の目的は、本発明に係る特許請求の範囲の請求項1に記載されている特徴によって達成される。本発明に基づくホイールの更に好ましい構成は、從属する請求項によって特徴づけられている。

#### 【0005】

発明に基づくホイールは、装軌車両の金属を含んで構成されているホイールと比較して、重量をかなり減少させることができるという利点を有している。更に、重量を減少させることにより、以下のような利点を有することとなる。すなわち、重量減少に関連した材料の特有のダンピング動作は、例えば、軌道上を回転するホイール、或いは装軌車両のボディー若しくはシェル(shell)に関連してもたらされる軌道間隙、によって生じる振動の伝達を減少させるということを意味する、という利点を有している。更に、本発明に基づく構成では、熱痕跡が比較的微少であるため、ホイール及びその装軌車両は、熱イメージング装置によつてますます検知され難くなる、という利点を有している。更なる利点は、発明に基づくホイールを有する装軌車両のバネ下質量(アンスプリング質量)(unsprung masses)の減少を生じさせる点にある。そして、構成要素の重量の減少、入庫、搬送重量、そして腐食に対する抵抗の減少に対応するようにして取り扱いが更に容易となる。

#### 【0006】

ポリアミドは、ホイールにとって適切なプラスチック材料である。ポリアミドは、一般的に、ランナー・ホイールの周知の材料すなわち纖維強化樹脂に比べて、十分に高いレベルの強度及び衝撃抵抗度を有すると共に、熱抵抗性にも優れている。

#### 【0007】

ポリアミドは、弾性の引張り係数(a tensile modulus of elasticity)  $> 2000 \text{ N/mm}^2$ 、を有しており、 $-40^\circ\text{C} \sim +120^\circ\text{C}$ において用いられる。そのような温度範囲における、その切れ目を有するバーの衝撃強さは、少なくとも  $10 \text{ kJ/m}^2$  を有している。吸湿は、標準的な気候  $23/50$ において、1%より小さくなっている(吸湿  $< 1\%$ となっている)。

#### 【0008】

成型ポリアミドPA12Gの場合、5mm/minの引き裂き速度(a tearing speed)において、引き裂き伸び(a tearing elongation) > 20%、を有している。

#### 【0009】

20-50%のガラス繊維成分を有する部分的に芳香化されたポリアミドは、50mm/minの引き裂き速度において、引き裂き伸び>2%、を有している。

#### 【0010】

より詳細には、発明に基づくホイールの実施の形態に関する以下の記述によって、特徴及び利点は明らかになるであろう。なお当該記述は図面を伴っている。

#### 【0011】

図1は、装軌車両のホイールの第1の実施の形態の一部に関する断面図であり、装軌車両の車両ホイール・ハブの一部と組み合わされている装軌車両に関する。

#### 【0012】

図2は、図1と同様の図であって、装軌車両のホイールの第2の実施の形態のを示す図である。

#### 【0013】

図3は、装軌車両の第3の実施の形態を示す図である。

#### 【0014】

図4は、装軌車両のホイールの正面図である。

#### 【0015】

図5は、装軌車両のホイールに関して図4における断面ラインV-Vに沿った断面を示す図である。

#### 【0016】

図6は、基本的には図5と同様の断面図であり、装軌車両のホイールの他の実施の形態を示している。

#### 【0017】

図7は、ホイールを取り付けるための一体的なハブ部を有するホイールの実施

の形態を示す図である。

#### 【0018】

図8は、図7と同様の図であり、ホイールを取り付けためにホイールに対して接続されたハブ部を有するホイールを示す図である。

#### 【0019】

図9は、図1乃至図3と同様の図であり、装軌車両のホイールに関する実施の形態を示す図である。

#### 【0020】

図10は、図1乃至図3に示されている実施の形態と同様の装軌車両に関する実施の形態についての一部を示す断面図であり、摩耗保護部が組み込まれている。

#### 【0021】

図11は、図10と同様の図であって、摩耗保護部の他の実施の形態を示す図である。

#### 【0022】

図12は、図10及び図11と同様の図であって、ホイールの摩耗保護部の他の実施の形態を示す図である。

#### 【0023】

図1は、装軌車両（無限軌道車）用のホイール10の一部を示す断面図である。ホイール10はホイール・ハブ12において設けられており、当該ホイール・ハブ12は一部が図示されている。ホイール10は、二つのリング部16を具備するホイール・リング14を有している。ホイール・リング14、少なくともホイール・リング14の有する二つのリング部16は、プラスチック材料を含んで構成されている。そのプラスチック材料はPAである。高いレベルの機械的強度及び熱抵抗を実現させるために、ホイール・リング14の二つのリンク部16は繊維強化されるようになっている。

#### 【0024】

各リング部16は、所定の幅17を有するディスク15と、その上において単一のものから成り所定の幅21及び厚さ23を有するリング19と、によって構

成されている。半径 (radius) は 25 によって識別される。

### 【0025】

二つのリング部 16 の各々は、対応するフランジ・リング 18 に対して固定されるように接続されている。この接続は、ポジティブ・ロッキング (positively locking) 係合、及び／又は、強制ロッキング (force locking) 係合、及び／又は、物質を伴うような密接な連結に関連する接続としうる。二つのフランジ・リング 18 は、L 字状断面外形を有すると共に、スクリュー 22 及びナット 24 によって形成されている接続要素 20 によって、相互間及び車両ホイール・ハブ 12 に対して固定接続されている。

### 【0026】

フランジ・リング 18 は、例えば鋼鉄、軽金属、或いは軽金属合金を含んで構成されている。

### 【0027】

ホイール 10 のホイール・リング 14 の二つのリング部 16 は、周囲 (peripherally) へ拡がる案内路 26 がそれらの間で形成されるようにして、設けられている。案内路 26 は、リング部 16 の相互に対向する案内面 28 によって区切られている。ホイール 10 のホイール・リング 14 のリング部 16 における案内面 28 は、装軌車両のそれぞれの軌道部材の案内歯上において、ホイール 10 を案内するのに役立つようになっている。

### 【0028】

ホイール・リング 14 のリング部 16 の外側周囲面には、それぞれ化学的に結合されているランナーリング 30 が設けられている。ランナーリング 30 は、例えば、ゴム、プラスチック材料、他の適切なエラストマー材料 (elastomer material) を含んで構成されている。ランナーリング 30 は、対応する軌道部材のランニング面の内側で回転するようになっている。

### 【0029】

図 1 に図示された実施の形態において、リング部 16 と、その外側周囲面に設けられたランナーリング 30 とは、案内路 26 に対して鏡像的に対称の断面を有している。なお、対称面は、点線 32 によって示されている。

### 【0030】

図2は、図1と同様の図ではあるが、図1で図示された実施の形態におけるものとは異なるホイール10を含む実施の形態を示している。図2に示されている実施の形態では、ランナーリング30は、プラスチック材料のホイール・リング14のリング16及びリング19のそれぞれに対して一体的な構成要素となっている。

### 【0031】

図2において、図1におけるものと同一のものについては同一の参照番号が付されており、詳細な説明については省略する。従って、図2に関連して、それらの詳細に関して全てを再度説明することは省略する。

### 【0032】

図3は、図1及び図2と同様の図であり、ホイール10の他の実施の形態を示している。当該ホイール10はホイール・リング14を有しており、当該ホイール・リング14は、プラスチック材料を含んで構成されている二つのリング部16を具備している。二つのリング部16のそれぞれは、対応するフランジ・リング34と共に単一的に形成されている。プラスチック材料を含んで構成されている二つのリング部16のうちの一つの外側周囲面には、図1における実施の形態と同様の様式でランナーリング30が設けられている。右側に図示されているリング部16は、図2に対応するような、左側に図示されているリング部16の変形体を示しており、ランナーリング30は、ホイール・リング14或いはリング19それぞれに対して一体的な構成要素となっている。

### 【0033】

リング部16に対して一体的に接続されたフランジ・リング34は、支持リング部材36によって、車両ホイール・ハブ12に対して固定連結されうるようになっている。支持リング部材36は、例えば、接続要素20用の穴を有する鋼鉄リングであり、当該接続要素20は、スクリュー22及びナット24を有している（図2参照）。

### 【0034】

図3において、図1及び図2におけるものと同一のものについては同一の参照

番号が付されており、詳細な説明については省略する。従って、図3に関連して、それらの詳細に関して全てを再度説明することは省略する。

### 【0035】

図4は、縮尺されたホイール10の正面図であり、ホイール・リング14は、スポーク状アーム(spoke-like arms)38を有しており、スポーク状アーム38のうちいくつかのみが図に示されている。ホイール・リング14において、スポーク状アーム38は開口部40と交互に設けられており、開口部40についてもいくつかのみが図示されている。開口部40及びアーム38は、ホイール・リング14のピッチ円42に沿って均等な分布を有しており、その一部に関しては図5によって理解されうるようになっている。このような配置によって、ホイール10の重量の減少がもたらされる。ホイール10の形状或いはそのプラスチック材料を含んで構成されているホイール・リング14に関する剛性を増加させるために、例えば、図6において断面の一部が示されているように、ホイール・リング14を、周囲方向へ波状外形を有するように設けることも可能である。

### 【0036】

図7は、ホイール10を有する車両ホイール・ハブ12の一部の断面を概略的に示したものである。ホイール10は、プラスチック材料を含んで構成されている一つのホイール・リング14を有している。ホイール・リング14は、対称の断面形状を有している。それは、点線の対称中心線44によって示されている。ホイール・リング14の外側周囲面には、車両ホイール・ハブ12と対向するようにして周囲方向に延びる路46が設けられている。当該路46は、車両ホイール・ハブ12に関して同軸状に設けられると共に、ペアリング要素48を受け入れるのに役立つような構成で設けられている。それらのペアリング要素48は、例えば、ホイール取り付け配置50を形成する転がり軸受けとすることができます。

### 【0037】

図8は、図7と同様の図であるが、図7で図示された実施の形態とはホイール10が異なっている。特に、図8では、対称断面形状を有するホイール・リング14が、受け入れペアリング要素48のためのハブ要素52を有している。当該

ペアリング要素48は、ホイール取り付け配置50を形成する転がり軸受けの形態で設けられている。環状ハブ部52はホイール・リング14に接続されている。この接続は、ポジティブ・ロッキング(positively locking)係合、及び／又は、強制ロッキング(force locking)係合、及び／又は、物質を伴うような密接な連結に関連する接続としらる。ハブ部52は、金属或いは金属合金を含んで構成されている。

### 【0038】

図8において、図7におけるものと同一のものについては同一の参照番号が付されており、詳細な説明については省略する。従って、図8に関連して、それらの詳細に關して全てを再度説明することは省略する。

### 【0039】

図9は、図1及び図2のそれぞれと同様の図であり、ホイール10の一実施の形態を示している。図9では、ホイール・リング14が二つのリング部16を有しており、当該リング部16のそれぞれは対称断面形状を形成している。対称中心線は、関連する点線54によって指示示されている。図9の実施の形態では、他の点に関して、図1において示された実施の形態と類似している。図1及び図9における同様の特徴についても、それぞれ同様の原因によつて示される。図9に関して、当該部分についての詳細な説明を省略する。ただし、対称的な構成が必ずしも必要であるというわけではない。

### 【0040】

図10は、図1及び図3と同様の図であつて、リング部16の一部を示す断面図である。図10において、各リング部16の対応する案内面28には摩耗保護部56が設けられている。図10における実施の形態では、摩耗保護部56は、対応する案内面28に固定された摩耗リング58によって形成されている。その固定は、例えば接着剤60によって達成されている。他に可能な例として、摩耗リング58をリング部16に対して硫化を伴う固定方法が挙げられる。摩耗リング58の代わりに、リング・セグメント62を用いることも可能である(図11参照)。

### 【0041】

図11は、図10と同様の図であり、リング部16の一部を示している。当該リング部16は、対応する案内面28において摩耗保護部56が設けられており、摩耗保護部56は、リング・セグメント62によって形成されている。各リング・セグメント62は、少なくとも一つの固定突起部64を有している。リング・セグメント62の固定突起部64はリング部16に挿入されている。なお、当該リング部16は、プラスチック材料を含んで構成されている。摩耗リング58と比較して(図10を参照)、リング・セグメント62は以下のような利点を有している。すなわち、リング・セグメント62は、それぞれのリング部16の材料と対応する摩耗保護部56との間において材料を使用した際に生じうる熱膨張の差異、を補うことができる。リング・セグメント62は、交換することができるようにして、リング部11に対して取り付けられうるようになっている。

#### 【0042】

図12は、図10及び図11と同様の図であり、対応する案内面28における摩耗保護部56を有しているリング部16を示している。摩耗保護部56は、対応するリング部16にはめ込まれるようにして設けられた摩耗リング58によって形成されている。また、摩耗保護部56は、図11に関連して上述したようにして、分離リング・セグメント62によって形成されることも可能である。

#### 【0043】

図1、3及び9における実施の形態のように、リング部16は、その外側周囲面において、各ランナーリング30が設けられている。

#### 【0044】

ディスク15及びリング19の寸法関係の要旨は、ディスク15の幅17=100%、を基準にして実現されている。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

装軌車両のホイールの第1の実施の形態の一部に関する断面図であり、装軌車両の車両ホイール・ハブの一部と組み合わされている装軌車両に関する。

##### 【図2】

図1と同様の図であって、装軌車両のホイールの第2の実施の形態のを示す図

である。

【図3】

装軌車両の第3の実施の形態を示す図である。

【図4】

装軌車両のホイールの正面図である。

【図5】

装軌車両のホイールに関して図4における断面ラインV-Vに沿った断面を示す図である。

【図6】

基本的には図5と同様の断面図であり、装軌車両のホイールの他の実施の形態を示している。

【図7】

ホイールを取り付けるための一体的なハブ部を有するホイールの実施の形態を示す図である。

【図8】

図7と同様の図であり、ホイールを取り付けためにホイールに対して接続されたハブ部を有するホイールを示す図である。

【図9】

図1乃至図3と同様の図であり、装軌車両のホイールに関して更に他の実施の形態を示す図である。

【図10】

図1乃至図3に示されている実施の形態と同様の装軌車両に関する実施の形態についての一部を示す断面図であり、摩耗保護部が組み込まれている。

【図11】

図10と同様の図であって、摩耗保護部の他の実施の形態を示す図である。

【図12】

図10及び図11と同様の図であって、ホイールの摩耗保護部の更に他の実施の形態を示す図である。

【図1】

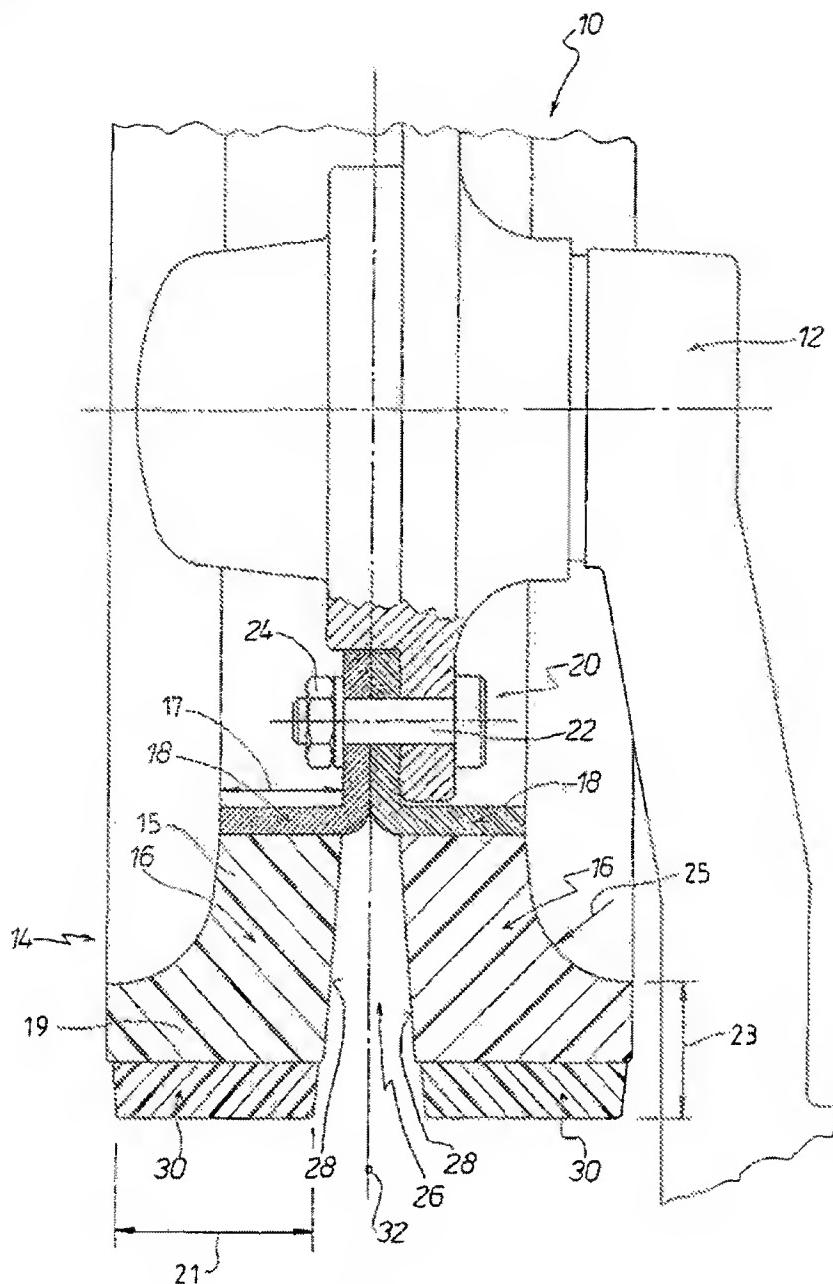


FIG. 1

【図2】

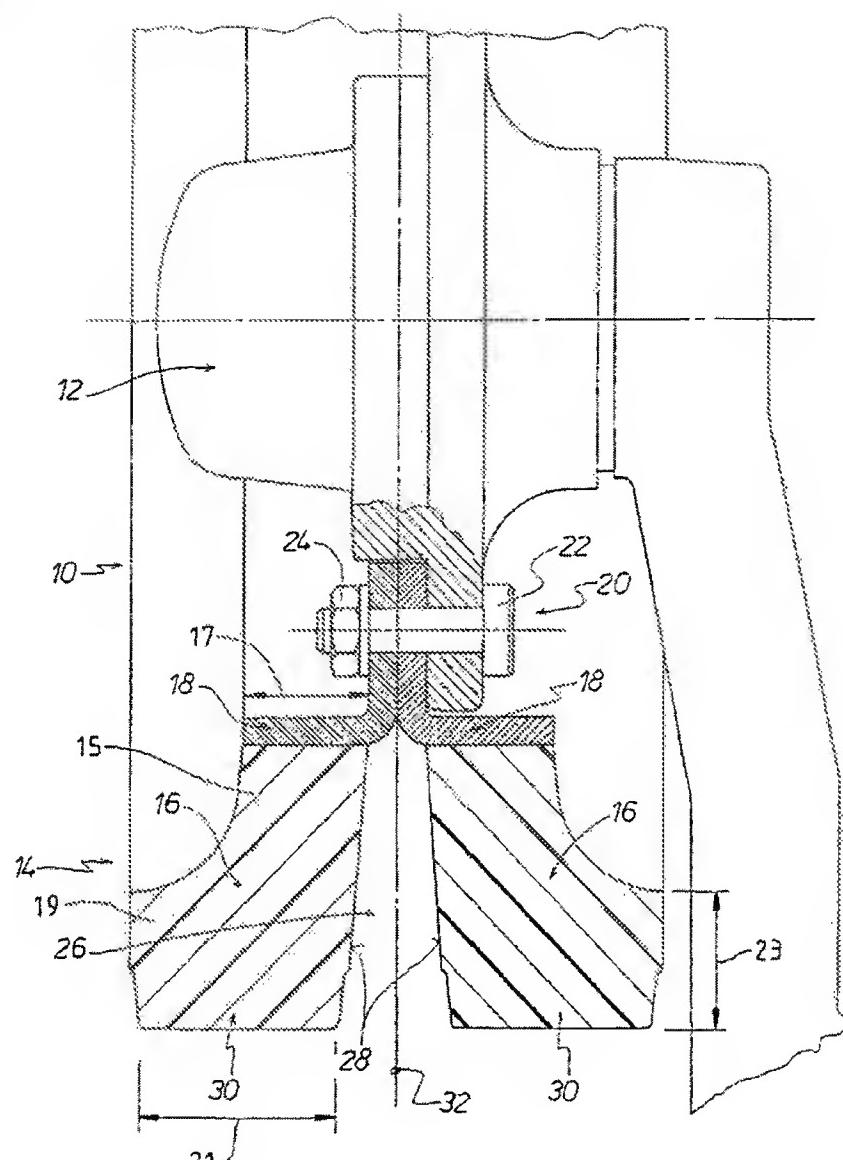


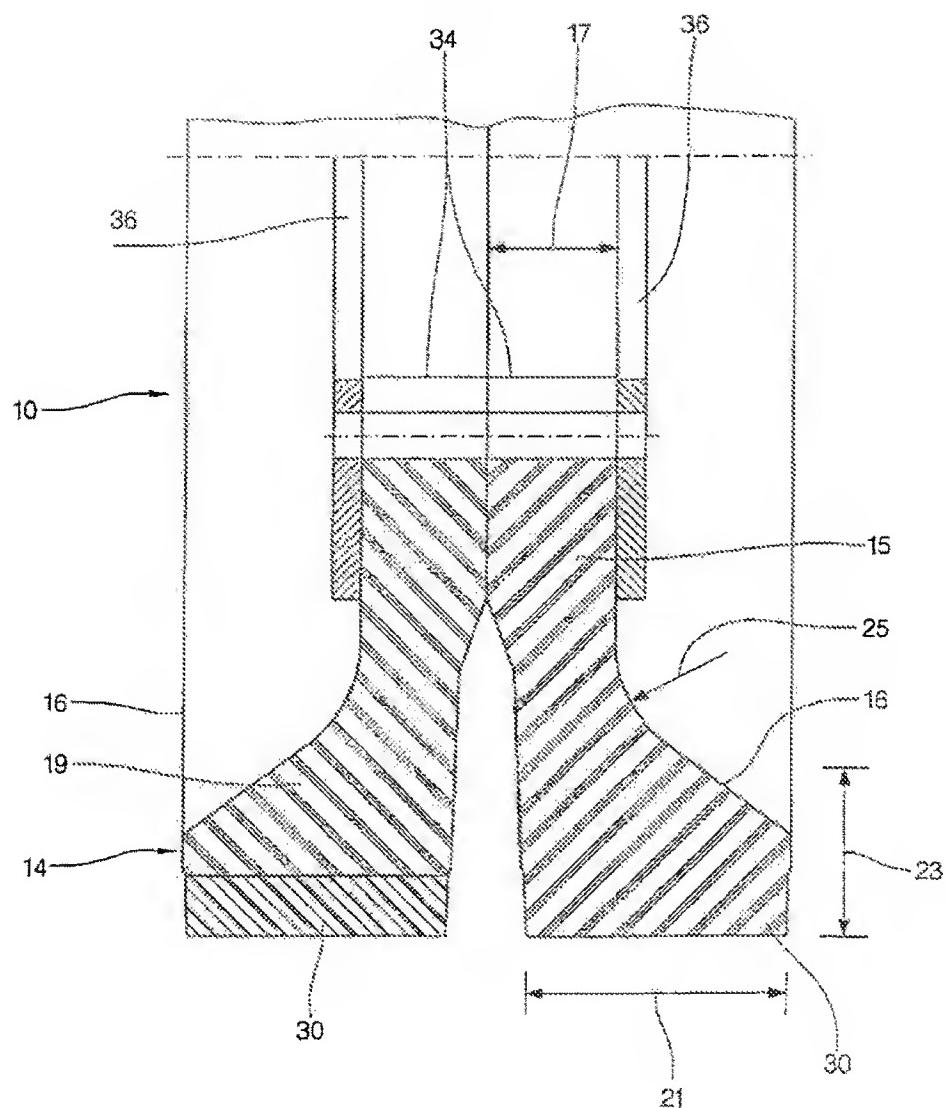
FIG.2

(17)

特表2003-531056

【図3】

Fig.3



(18)

特表2003-531056

【図4】

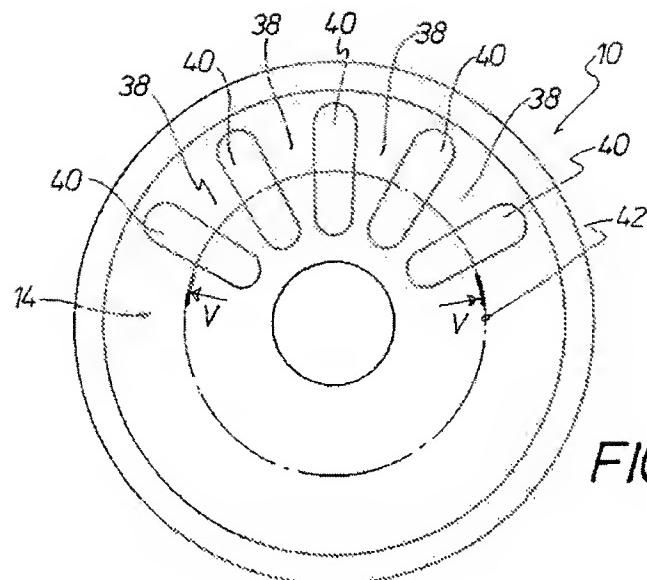


FIG.4

【図5】

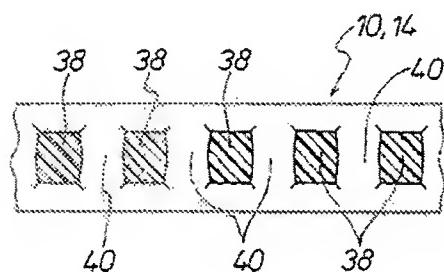


FIG.5

【図6】

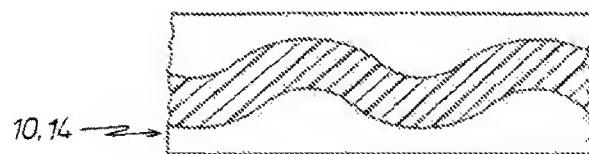


FIG.6

【图7】

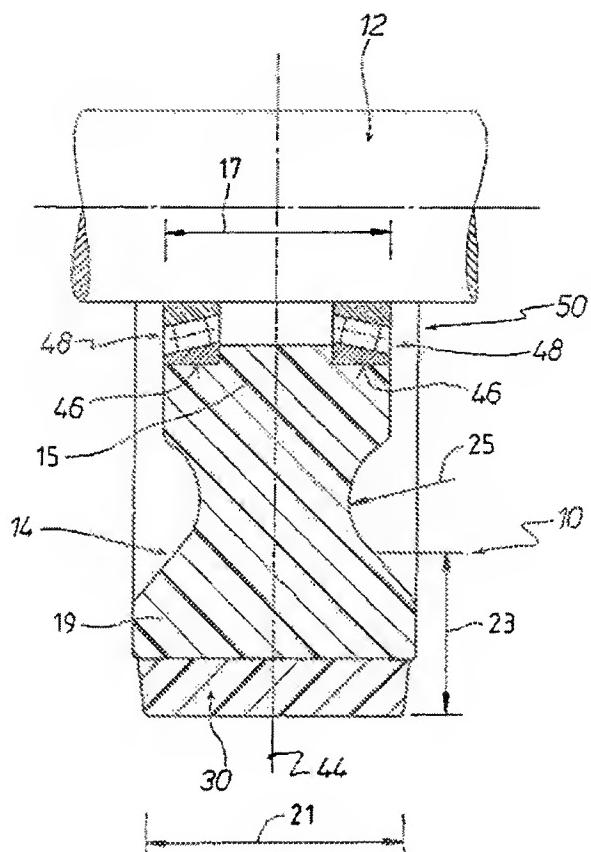


FIG.7

【図8】

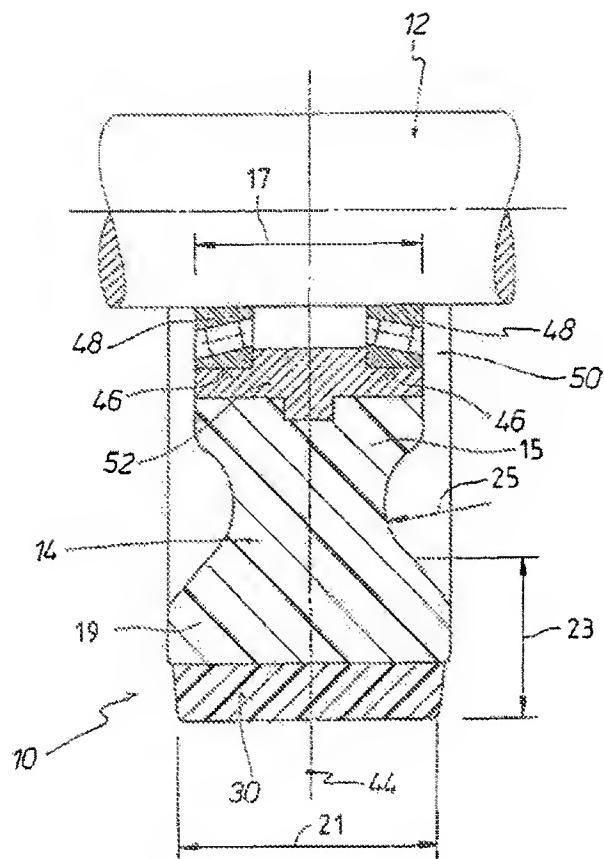


FIG.8

【図9】

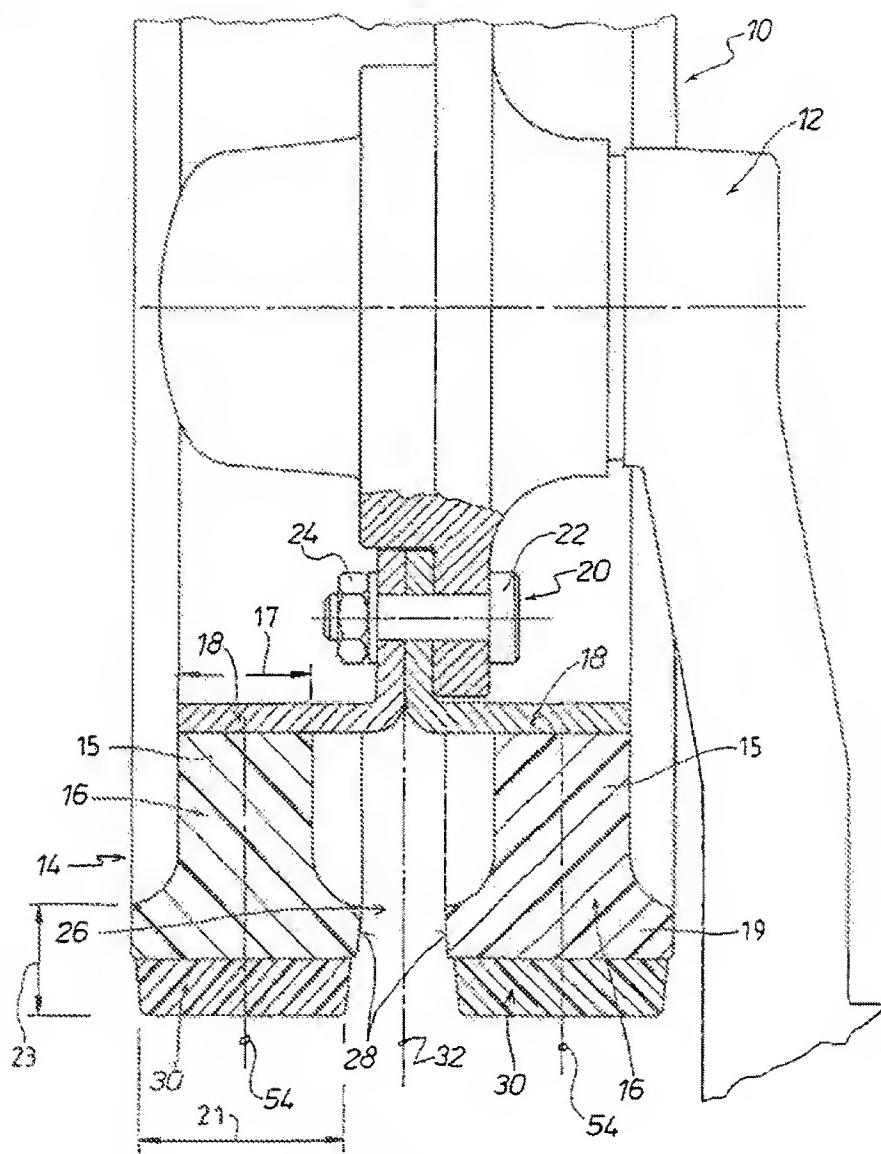


FIG. 9

(22)

特表2003-531056

【図10】

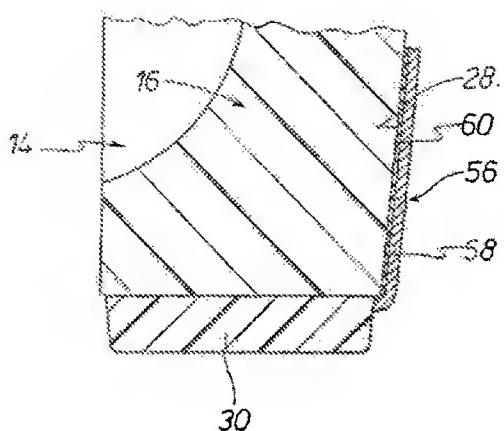


FIG.10

【図11】

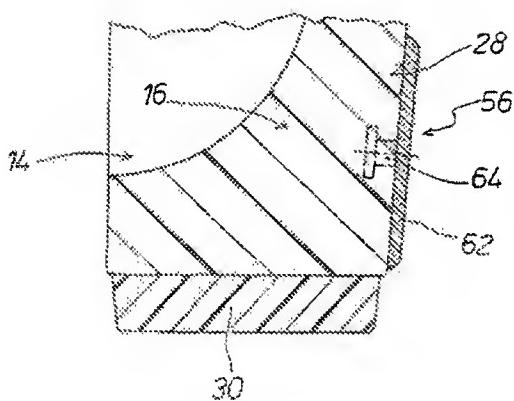


FIG.11

【図12】

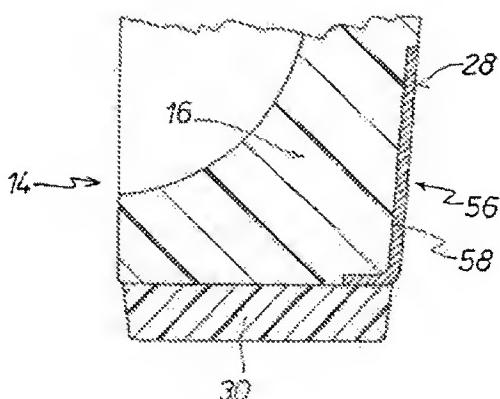


FIG.12

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 01/04258
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B62D55/14		
According to International Patent Classification (IPCs) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
C. ELECTRONIC DATA BASE CONSULTED DURING THE INTERNATIONAL SEARCH (NAME OF DATA BASE AND, WHERE PRACTICAL, SEARCH TERMS USED)		
EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
D. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 159 934 A (MOTOR WHEEL CORP) 30 October 1985 (1985-10-30) cited in the application abstract; claims 1-3,6,7; figures 1,10-13 page 2, line 2 - line 17	1,4-10
A	GB 2 116 922 A (SUOKONE OY) 5 October 1983 (1983-10-05) claims 1,8,9; figure 2 page 2, line 35 - line 73	1
A	US 5 171 074 A (SEKSARIA DINESH C ET AL) 15 December 1992 (1992-12-15) abstract; claim 1; figures 2-4 column 4, line 17 -column 5, line 22	1,5-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex
* Spurious document or cited document(s):		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
*E* earlier document but published on or after the international filing date		
*L* document which may throw doubts on priority, claims, or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
*T* later document published after the international filing date or priority date and later conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
*Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
1 August 2001	07/08/2001	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5815, Postfach 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 654 (open), Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Westland, P	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 01/04258

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0159934 A	30-10-1985	US 4607892 A		26-08-1986
		CA 1237162 A		24-05-1988
		IL 74622 A		31-10-1988
		JP 60229801 A		15-11-1985
GB 2116922 A	05-10-1983	FI 820954 A		20-09-1983
		IE 54201 B		19-07-1989
		SE 8301402 A		26-09-1983
US 5171074 A	15-12-1992	US 5210948 A		18-05-1993

Form PCT/ISA/215 (easier family names) (2-2 MOB)

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I  
T, LU, MC, NL, PT, SE, TR), AU, B  
R, CA, CN, CZ, HU, IL, JP, KR, NO  
, PL, SG, SK, US

(72)発明者 クラウス、シュピース  
　　ドイツ連邦共和国レムシャイト、アム、ホ  
ーエン、バルト、27

(72)発明者 ポルガー、ヒューツ  
　　ドイツ連邦共和国ゾーリンゲン、ニーデル  
ザクセンシュトラーセ、18